

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)7月22日

B 21 D 28/26

7819-4E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 板状部材の皿孔形成方法

⑯ 特 願 昭58-244735

⑰ 出 願 昭58(1983)12月27日

⑱ 発 明 者 大 塚 保 之 寮野市鶴巻1556-2  
⑲ 出 願 人 株式会社アマダメトレ 小田原市前川100番地  
ツクス  
⑳ 代 理 人 弁理士 三好 保男 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

板状部材の皿孔形成方法

## 2. 特許請求の範囲

パンチプレスを用いて板状部材に皿孔を形成する皿孔形成方法において、断面非円形の打抜き用金型により下孔を形成し、この下孔の周縁部を円錐形の皿もみ用金型により絞り成形して皿部を形成し、この絞り成形時において前記下孔の中心方向の逃げ代部に材料を逃がすようにしたことを特徴とする板状部材の皿孔形成方法。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、パンチプレスを用いて鋼板等の板状部材に皿ボルトを挿通するための皿孔を形成する板状部材の皿孔形成方法に関する。

鋼板等の板状部材を他の部材にボルトを介して取付ける際に、ボルト取付面から頭部を埋め込みたいときには、板状部材に設けるボルト孔を皿孔に形成している。

この皿孔をパンチプレスを用いて形成する場合

があるが、この場合に、従来は第1図～第4図に示すように、先づ、第1工程で断面円形の打抜き用金型1によって鋼板Wを打抜いて円形の下孔3を形成する(第1図、第2図)。この下孔3の孔径寸法 $d'$ は、皿ボルト5を挿通するに必要なボルト孔径寸法 $d_1$ に対して適宜な大径寸法に形成する。すなわち、下孔3の孔径寸法 $d'$ とボルト孔径寸法 $d_1$ との関係は、 $d' = a \cdot d_1$ である。ここに、 $a$ は定数で鋼板Wの板厚等により実験と、経験上から設定されるものである。なお、ボルト孔径寸法 $d_1$ は、経験上から $d_1 = (1.15 \sim 1.20) \cdot d$ とされている。ここに、 $d$ はボルト呼び径寸法である。

つぎに、第2工程で円錐形の皿もみ用金型7によって前記下孔3の周縁部を絞り成形して皿部9を形成する(第3図)。なお、皿部9の外端孔径寸法 $D$ は、経験上から $D = (2.2 \sim 2.5) d$ とされている。このようにして鋼板Wに所定の皿孔11を形成する。そして、この鋼板Wは、皿ボルト5を介して他の部材13に取付けられる(第4図)。

23…皿部

25…皿孔

29…逃げ代部

のではなく、前述の実施例以外の態様でも本発明を実施しうるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図～第3図は従来の皿孔形成方法の側断面図、第4図は皿孔を形成した鋼板を他部材に取付けた状態を示す側断面図、第5図は皿部形成工程における絞り成形の説明図、第6図は絞り成形時に発生する材料の盛り上がり現象の説明図、第7図、第8図は従来の他の皿孔形成方法の側断面図、第9図～第15図は本発明の実施例を示し、第9図、第10図は皿孔形成方法の第1工程の側断面図および平面図、第11図、第12図は皿孔形成方法の第2工程の側断面図および平面図、第13図は皿孔形成方法により皿孔を形成した鋼板を他部材に取付けた状態を示す側断面図、第14図、第15図は皿孔形成方法の他の実施例を示す側断面図および平面図である。

(図面の主要な部分を表わす符号の説明)

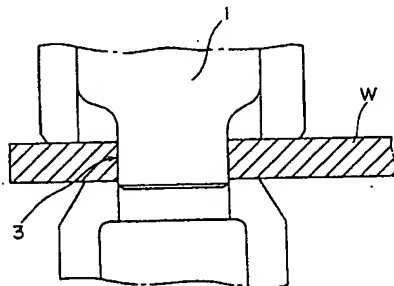
W…板状部材(鋼板) 19…打抜き用金型

7…皿もみ用金型 21…下孔

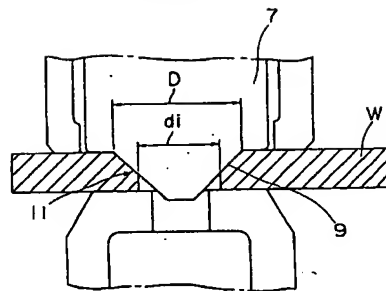
代理人 井理士 三好保男



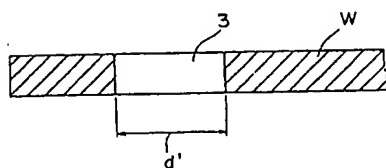
第1図



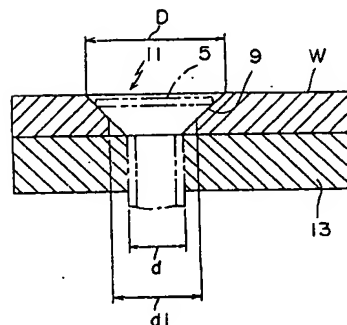
第3図



第2図



第4図



ところで、前記第2工程の皿もみ用金型7による絞り成形は、第5図に示すように、鋼板Wの点斜線部分15の材料を実斜線部分17へ移動させることにより行われるのであるが、例えば、使用ボルト径が大きい場合、つまり皿孔11を大きく形成する場合には、点斜線部分15から実斜線部分17へ移動させる材料の体積が大きくなり、このため材料が円滑に移動されずに、第6図に示すように、鋼板Wの両面側に材料の盛り上がり現象が発生する。したがって、皿孔11を形成した鋼板Wを他部材13に皿ボルト5を介して取付ける際に、確実、強固な締付けができないという問題があった。

そこで、絞り成形時に鋼板Wの両面側に発生する材料の盛り上がり現象を防止するために、従来は第7図に示すように、下孔3の孔径寸法 $d'$ をボルト孔径寸法 $d_i$ に対して極めて大径に形成し、皿部9の絞り成形を小さくするという方法が取られていた。しかし乍ら、この方法では、鋼材Wの両面側への材料の盛り上がり現象は防止されるが、その反

面第8図に示すように、皿孔11のボルト孔径寸法 $d_i$ がボルト呼び径寸法 $d$ に対して過大となるとともに、皿部9の面積が小さくなり皿ボルト5の皿部5aの当り面が小さくなるため、ボルトを締付けた場合の耐ゆるみ性能が低下するという問題があった。

本発明は、上記の問題点に鑑み創案されたもので、その目的は、パンチプレスを用いて板状部材に皿孔を形成する皿孔形成方法において、板状部材の両面側に発生する材料の盛り上がり現象を防止することができ、もって確実、強固な締付けを行うことができると共にボルトの耐ゆるみ性能を向上することができる板状部材の皿孔形成方法を提供することにある。

以下、本発明の一実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

先づ、第1工程で断面角形の打抜き用金具19によって鋼板Wを打抜いて、第9図、第10図に示すように、角形の下孔21を形成する。この角形の下孔21の辺寸法 $l$ は、所要ボルト孔径寸法

$d_i$ に対して適宜な大きさの寸法差を有するように形成する。

つぎに、第2工程で従来のもと同様な円錐形の皿もみ用金型7によって前記下孔21の周縁部を絞り成形して皿部23を形成し、皿孔25が形成される。この第2工程において、第11図に示すように、点斜線部分27から実斜線部分29へ材料が移動されるのであるが、本発明の構成によれば、下孔21を角形に形成しているので、従来の円形の下孔3では逃げ場がなかった材料が、第12図で示す実斜線部分29、すなわち、下孔21の中心方向の逃げ代部29へ逃げるため、鋼材Wの両面側へ材料が盛上ることがない。

したがって、皿部23の面積を大きく形成することができるとともに、ボルト孔径寸法 $d_i$ をボルト呼び径寸法 $d$ に対して所定の間隙に形成することができる。

このために、皿孔25を形成した鋼板Wを他部材13に皿ボルト5を介して取付ける際に、第13図に示すように、確実、強固に締付けること

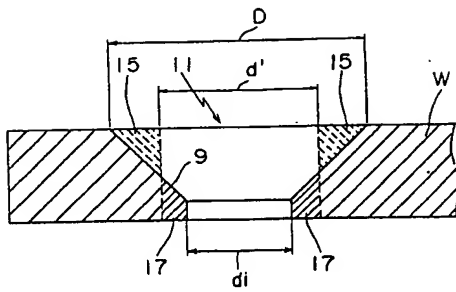
ができ、しかも、皿ボルト5の皿部5aの当り面が大きいから耐ゆるみ性能が向上する。

さらに、第14図に示すように、皿もみ用金型7のシャットハイトおよびダイヤ131の孔径を調整することにより、第15図に示すように、下孔21の周縁部の実斜線部分33を切落して、ほぼ円形のボルト孔に形成することもできる。

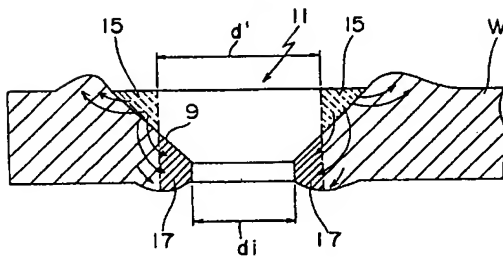
以上の説明により明らかなように、本発明の構成によれば、パンチプレスを用いて板状部材に皿孔を形成する皿孔形成方法において、断面非円形の打抜き用金型により下孔を形成し、この下孔の周縁部を円錐形の皿もみ用金型により絞り成形して皿部を形成し、この絞り成形時において前記下孔の中心方向の逃げ代部に材料を逃がすようにしたから、板状部材の両面側に発生する材料の盛り上がり現象を防止することができ、もって確実、強固な締付けを行うことができると共にボルトの耐ゆるみ性能を向上し得る皿孔を形成することができる。

なお、本発明は、前述の実施例に限定されるも

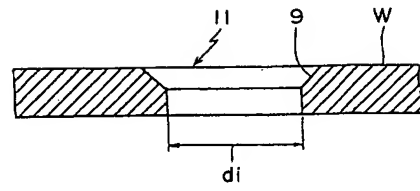
第5図



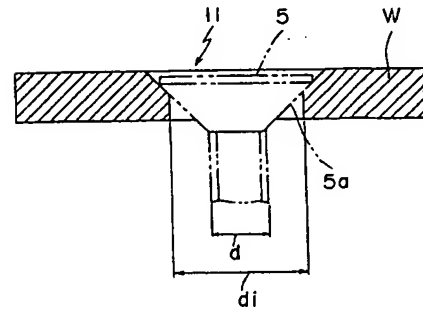
第6図



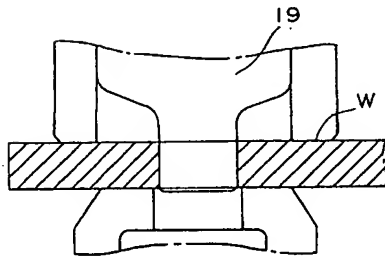
第7図



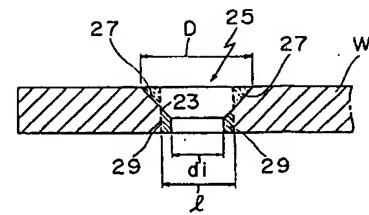
第8図



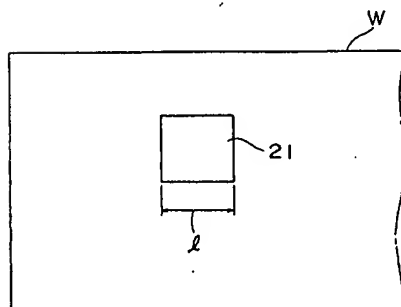
第9図



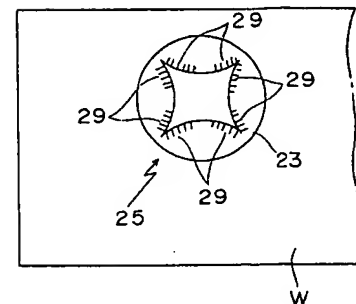
第11図



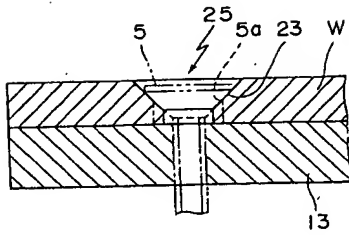
第10図



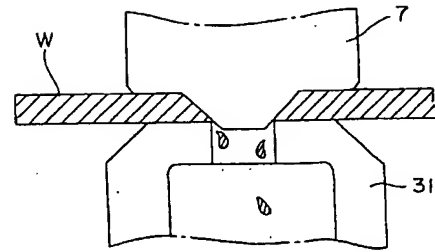
第12図



第13図



第14図



第15図

